

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ **Gebrauchsmusterschrift**
⑯ **DE 202 08 073 U 1**

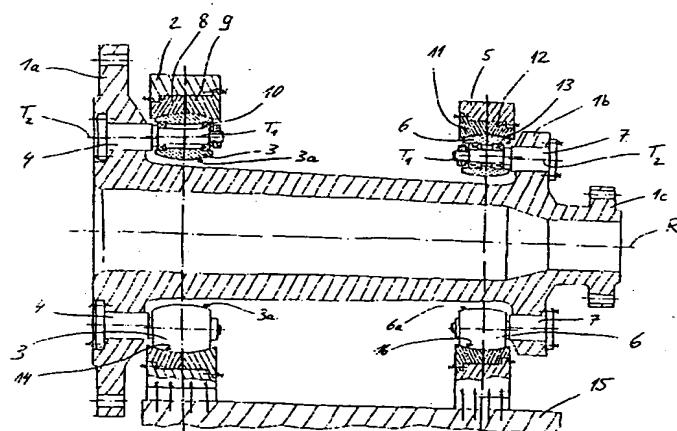
⑯ Int. Cl.⁷:
F 16 C 19/00

DE 202 08 073 U 1

⑯ Aktenzeichen: 202 08 073.0
⑯ Anmeldestag: 23. 5. 2002
⑯ Eintragungstag: 2. 10. 2003
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 6. 11. 2003

⑯ Inhaber:
Landwehr, Wilhelm, 26388 Wilhelmshaven, DE
⑯ Vertreter:
Schwabe, Sandmair, Marx, 81677 München.

⑯ Drehlagerung eines Rotationskörpers
⑯ Drehlagerung eines Rotationskörpers, die Drehlagerung umfassend:
a) den Rotationskörper (1; 21),
b) einen Stützkörper (2, 5, 15; 15, 22), der den Rotationskörper (1; 21) auf einer Rotationsachse (R) stützt,
c) und Trägrollen (3, 6; 23; 24), die den Rotationskörper (1; 21) relativ zu dem Stützkörper (2, 5, 15; 15, 22) um die Rotationsachse (R) durch Wälzkontakt drehbar lagern,
d) wobei die Trägrollen (3, 6; 23; 24) um Tragachsen (T1, T2) die der Rotationskörper (1; 21) oder der Stützkörper (2, 5, 15; 15, 22) bildet, einzeln abgestützt drehbar gelagert sind.



DE 202 08 073 U 1

22.10.02

Anwaltsakte 47 112 XI

Wilhelm Landwehr

Drehlagerung eines Rotationskörpers

Die Erfindung betrifft die Drehlagerung eines Rotationskörpers, d.h. eine Anordnung umfassend einen Stützkörper, den Rotationskörper und eine Mehrzahl von Tragrollen, über die der Rotationskörper an dem Stützkörper durch Wälzkontakt drehbar abgestützt wird.

Die rotierende Lagerung von Achsen und Wellen oder von umlaufenden Bauteilen auf Achsen mit Hilfe von Wälzlagern erlaubt je nach Ausführung der Lager die Übertragung von axialen und/oder radialen Kräften sowie Momenten von der Achse/Welle auf die umgebende Struktur.

Ein Wälzlagerring besteht im Allgemeinen aus einer inneren und einer äußeren Lauffläche, zwischen denen eine Anzahl Wälzkörper angebracht ist. Die Wälzkörper rollen auf den Laufflächen ab, so dass sich aufgrund der Relativbewegungen an den Kontaktstellen von Wälzkörpern und Laufflächen eine Rotationsbewegung zwischen den Laufflächen ergibt. Die Laufflächen werden im Allgemeinen von einem äußeren und einem inneren Lagerring bereitgestellt.

Aus der Vorgabe, die Achse/Welle drehbar mit der umgebenden Struktur bzw. das umgebende Bauteil drehbar mit der Achse zu verbinden, folgt, dass der innere Lagerring die Achse/Welle umgeben muss, d. h. er ist mit einer Öffnung versehen, die einen entsprechenden Abschnitt der Achse/Welle aufnimmt. Der Außenring ist entsprechend größer.

Bei der Lagerung großer Achsen/Wellen oder großer Bauteile auf entsprechend großen Achsen erfordern sowohl die Abmessungen der Achse/Welle sowie die zu übertragenden

DE 20208073 U1

22.10.02

2

Kräfte und Momente, dass die Wälzläger z. T. eine enorme Größe erreichen und entsprechend teuer werden.

Aufgrund des Verschleißes an Wälzkörpern und Laufbahnen vergrößert sich die Lagerluft, und die Laufgenauigkeit des Lagers nimmt ab. Bei Erreichen einer, von der jeweiligen Anwendung abhängigen, Verschleißgrenze muss die Lagerung erneuert oder überholt werden. Dieses erfordert oftmals den Ausbau der Achse/Welle und damit unter Umständen lange und teure Ausfallzeiten der Maschine oder Anlage.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, die Erneuerung und/oder die Überholung einer Drehlagerung eines Rotationskörpers zu erleichtern. Die Drehlagerung sollte erneuerbar oder reparierbar sein, ohne dass der drehgelagerte Rotationskörper demontiert oder im Ganzen aus seiner Drehlagerung ausgebaut werden muss.

Nach einem anderen Aspekt der Erfindung besteht eine Aufgabe darin, die regelmäßige Gebrauchsduer einer Drehlagerung bis zu einer Erneuerung und/oder Überholung zu verlängern.

Durch den Gegenstand von Anspruch 1 wird insbesondere die erstgenannte Aufgabe gelöst. Zur Lösung der zweitgenannten Aufgabe schlägt die Erfindung eine Justierbarkeit der Drehlagerung vor, mit der ein Lagerspiel ausgeglichen werden kann.

Soweit in den Ansprüchen von einem Rotationskörper und einem Stützkörper die Rede ist, so werden unter diesen Begriffen sowohl in je einem Stück gebildete Körper als auch aus separaten Teilen zusammengesetzte Strukturen verstanden. Der derart verstandene Rotationskörper ist an dem derart verstandenen Stützkörper drehbar abgestützt, d.h. drehbar gelagert. Nach der Erfindung sind mehrere Tragrollen je um eine eigene Tragachse einzeln drehbar gelagert und nicht, wie bei Standardwälzlagern, in einem gemeinsamen Lagerkäfig. Die Lagerung kann insbesondere an einem Wellenabschnitt des Rotationskörpers oder an einem Achsabschnitt des Stützkörpers erfolgen. Zwischen dem Rotationskörper und dem Stützkörper können auch mehrere Drehlager der erfindungsgemäßen Art angeordnet sein, die je an einem anderen Wellen- oder

DE 2020 06 073 U1

Achsabschnitt angeordnet sind. Es können auch mehrere Drehlagerungen auf dem gleichen Wellenabschnitt oder Achsabschnitt nebeneinander angeordnet sein, um beispielsweise eine Steifigkeit der Lagerung bzw. Einspannung gegen Biegung zu erhalten oder vergrößern. Wenn vorstehend von Wellen- und Achsabschnitt die Rede ist, so sind die funktionalen Begriffe "Welle" und "Achse" auf die Rotationsbewegung des Rotationskörpers relativ zu dem Stützkörper bezogen, d.h. der lagernde Wellenabschnitt des Rotationskörpers überträgt das Drehmoment für die Rotationsbewegung, während der lagernde Achsabschnitt des Stützkörpers im Falle einer reibungsfreien Drehlagerung kein Drehmoment überträgt.

Der Rotationskörper wird durch die Anordnung von Tragrollen gelagert und zentriert, die je um ihre Tragachse drehbar angeordnet sind. Die Tragachsen sind körperfeste Tragachsen des Stützkörpers, der ein ortsfestes Gestell oder durchaus auch ein anderer Rotationskörper oder sonstwie bewegbarer Körper sein kann, oder des Rotationskörpers. Körperfest sind im Sinne der Erfindung auch Tragachsen, die verstellbar sind, wie dies sogar bevorzugt wird, um unvermeidbare Lagerspiele durch eine Verstellung der Position von einer oder der Positionen von mehreren oder allen der Tragachsen auszugleichen.

Die Tragrollen wälzen in bevorzugter Ausführung auf einer zu der Rotationsachse des Rotationskörpers rotationssymmetrischen Lauffläche ab. In Abhängigkeit von der Anbindung der Tragrollen an den Rotationskörper oder den Stützkörper ist diese Lauffläche als eine zylindrische Mantellinnenfläche oder eine zylindrische Mantelaußenfläche gebildet.

Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung werden in den Unteransprüchen beschrieben. Falls in einzelnen Unteransprüchen mehrere Einzelmerkmale zusammengefasst sind, kann grundsätzlich auch jedes der Einzelmerkmale allein den Gegenstand der Erfindung weiterbilden.

Soweit in den Ansprüchen von einer axialen Teilung eines Körpers in beispielsweise zwei Axialsegmente gesprochen wird, so sollen die Axialsegmente entlang der Rotationsachse des Rotationskörpers oder entlang einer hierzu parallelen Achse nebeneinander angeordnet

DE 20208073 U1

sein, d.h. mit axial weisenden Stirnflächen einander zugewandt sein, vorzugsweise aneinander stoßen. Soweit in den Ansprüchen von einer radialen Teilung eines Körpers die Rede ist, so bilden die mehreren Körperteile im Querschnitt je einen Sektor, beispielsweise einen Kreissektor in der Art von Kuchenstücken oder einen Kreisringsektor.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Figuren erläutert. An den Ausführungsbeispielen offenbar werdende Merkmale bilden je einzeln und in jeder Merkmalskombination die Gegenstände der Ansprüche weiter. Es können auch die an dem einen der Ausführungsbeispiele offenbar werdende Merkmale in Kombination mit einem oder mehreren Merkmalen eines anderen Ausführungsbeispiels verwirklicht werden, soweit solche Kombinationen technisch realisierbar sind und nicht zu Widersprüchlichkeiten führen.

Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Wellenlagerung, bei der die Tragrollen mit der Welle in einem ortsfesten Gestell umlaufen.

Die Welle (1) hat an einem Ende einen Flansch (1a), der über Schraubbolzen mit einer angesetzten Baueinheit – beispielsweise mit der Rotornabe einer Windenergieanlage – verbunden wird.

In Abschnitten des Flansches (1a) ist eine Anzahl Tragachsen (4) fixiert, die an ihrem anderen Ende Abschnitte aufweisen, auf denen Tragrollen (3) drehbar gelagert sind. Die Drehachsen der Tragrollen (3) sind vorzugsweise parallel zu der Längsachse der Welle (1) angeordnet.

Die Welle (1) ist von einem ortsfesten Gestell (2) umschlossen, das der Welle (1) zugewandt eine rotationssymmetrische Lauffläche (14) aufweist.

Die Tragrollen (3) liegen radial um die Welle (1) angeordnet an der Lauffläche (14) an und wälzen bei relativer Rotation zwischen der Welle (1) und dem Gestell (2) auf der Lauffläche (14) ab.

DE 2020 06 073 U1

Die axialen und radialen Betriebskräfte, die über den Flansch (1a) auf die Welle (1) einwirken, werden von den Tragrollen (3) über die Lauffläche (14) auf das Gestell (2) übertragen. Das Gestell (2) ist mit einer Tragstruktur (15) fest verbunden.

Die Lagerung der Tragrollen (3) auf den Tragachsen (4) geschieht vorzugsweise durch eine Anordnung von Wälzlagern (10), die geeignet ist, die auftretenden Kräfte zu übertragen. Dieses kann beispielsweise eine Lagerung mit vorgespannten Kegelrollenlagern in O-Anordnung sein.

Die Lauffläche (14) des Gestells (2) und die Mantelfläche (3a) der Tragrollen (3) weisen vorzugsweise ein in ihrer Kontaktzone annähernd kongruentes Profil auf, in diesem Ausführungsbeispiel einen Kreisbogen. Die Lauffläche (14) ist als Abschnitt einer Hohlkugel ausgebildet. Der Kreisbogenradius des Längsprofils der Mantelfläche (3a) ist etwas kleiner als der Kreisbogenradius der Lauffläche (14), so dass unter Einwirken einer Betriebslast in ihrer Kontaktzone ein Anschmiegen der Tragrollen (3) an die Lauffläche (14) erfolgt.

Die Tragrollen (3) sind derart zu der Welle (1) ausgerichtet, dass die Kreismittelpunkte ihrer unter Betriebslast in der Kontaktzone geformten Bogenprofile in einem gemeinsamen Punkt auf der Drehachse der Welle (1) zusammenfallen. Aus dieser Anordnung und durch die Ausgestaltung der Kontaktzonen von Laufbahn (14) und Tragrollen (3) wird eine winklige Verlagerung zwischen Welle (1) und Gestell (2) um einen gemeinsamen Punkt auf der Drehachse der Welle (1) ermöglicht. Durch eine solche Verlagerung wird einem Verklemmen der Tragrollen (3) in der Lauffläche (14) des Gestells (2) vorgebeugt, wenn sich die Welle (1) unter dem Einfluss einer Betriebslast verbiegt.

Die Welle (1) weist einen weiteren Flansch (1b) auf, der wiederum über Tragachsen (7) eine Anzahl Tragrollen (6) trägt. Diese wälzen auf der Lauffläche (16) eines zweiten ortsfesten, mit der Tragstruktur (15) fest verbundenen Gestells (2) ab. Die Form der Lauffläche (16) und der Tragrollen (6) entspricht der bereits beschriebenen Art, so dass auch in dieser Lagerstelle eine winklige Verstellbarkeit der Welle (1) relativ zu dem

DE 20208073 U1

Gestell (5) gegeben ist. Die Verstellbarkeit der beiden Lagerstellen ermöglicht es auch, Fluchtungsfehler, die aus der Positionierung der Gestelle (2, 5) resultieren, auszugleichen.

Die Lagerung der Tragrollen (6) auf den Tragachsen (7) erfolgt vorzugsweise durch Wälzlager (13), die eine axiale Verschiebung der Tragrollen (6) auf den Tragachsen (7) zulassen. Dieses kann beispielsweise durch eine Lagerung mit Zylinderrollenlagern mit bordlosen Innenringen erreicht werden. Auf diese Weise ist die freie axiale Ausdehnbarkeit der Welle (1) sichergestellt, die Lagerung durch die Tragrollen (6) und das Gestell (5) stützt die Welle (1) nur gegen radiale Kräfte ab und wirkt so als Drehmomentstütze der gesamten Wellenlagerung.

Die Tragachsen (4, 7) weisen vorzugsweise eine Exzentrizität zwischen den Abschnitten zum Einbau in den Flanschen (1a, 1b) und den Abschnitten zur Lagerung der Tragrollen (3, 6) auf. Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, den radialen Abstand der Drehachsen der Tragrollen (3, 6) zu der Drehachse der Welle (1) zu verändern. Auf diese Weise kann der Abstand zwischen den Tragrollen (3, 6) und den Laufflächen (14, 16) (die Lagerluft) für jede der Tragrollen (3, 6) individuell eingestellt werden, wodurch sich der Verschleiß sowie Fertigungstoleranzen der Bauteile in gewissen Grenzen ausgleichen lassen.

Die Laufflächen (14, 16) der Gestelle (2, 5) werden durch vorzugsweise mehrfach radial geteilte Lagerringe (8, 9, 11, 12) gebildet, welche in Richtung der Mittelachsen der Laufflächen (14, 16) hintereinander angeordnet sind. Sie sind mit den Gestellen (2, 5) fest verbunden. Durch diese Ausgestaltung können erst die äußeren Lagerringe (8, 12), dann die Tragrollen (3, 6) und schließlich die inneren Lagerringe (9, 11) von dem Bereich aus, der zwischen den Gestellen (2, 5) liegt, montiert werden. Dieser Aufbau ermöglicht es, die Wälzpartner auszutauschen oder zu überholen, ohne die Welle (1) aus dem Bauteilverbund lösen zu müssen, wodurch sich je nach Anwendungsfall erhebliche Zeit- und Kostenvorteile ergeben.

In ihrem weiteren Verlauf weist die Welle (1) einen dritten Flansch (1c) auf, der über Schraubenbolzen mit einer weiteren Baueinheit – beispielsweise einem elektrischen Generator – verbunden wird.

DE 20208073 U1

Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Drehlagerung, bei der die Tragrollen ortsfest an einem Gestell gelagert sind.

Die Welle (1) ist so ausgebildet, dass sie auf ihrem Umfang eine Lauffläche (17) aufweist. Auf dieser wälzen Tragrollen (23) ab, welche drehbar auf Abschnitten von Tragachsen (4) gelagert sind. Die Tragachsen (4) sind in einem ortsfesten Gestell (2) fixiert, welches die Welle (1) umschließt. Das Gestell (2) ist mit einer Tragstruktur (15) fest verbunden.

Die auf die Welle (1) einwirkenden Betriebskräfte werden über die Lauffläche (17), die Tragrollen (23) und die Tragachsen (4) auf das Gestell (2) übertragen. Die Tragrollen (23) sind mit Wälzlagern (10) auf den Tragachsen (4) gelagert. Wie auch in dem in Fig. 1 beschriebenen Ausführungsbeispiel ist durch die Art der Wälzlagierung bestimmt, ob neben den radialen Kräften auch axiale Kräfte übertragen werden können. In dem dargestellten Fall ist eine Lagerung mit beispielsweise Kegelrollenlagern in O-Anordnung ausgeführt, so dass sowohl axiale als auch radiale Kräfte von der Welle (1) auf das Gestell (2) übertragen werden können.

Die Lauffläche (17) hat die Form eines Kugelabschnitts, dessen Mittelpunkt auf der Drehachse der Welle (1) liegt. Wie im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 weist das Profil der Mantelflächen (23a) der Tragrollen (23) vorzugsweise einen zur Form der Lauffläche (17) annähernd kongruenten Bogen auf. Die Tragrollen (23) sind in dem Gestell (2) derart angeordnet, dass die Kreisbogenmittelpunkte der in der Kontaktzone unter Betriebslast geformten Längsprofile ihrer Mantelflächen (23a) in einem gemeinsamen Punkt zusammenfallen. Hieraus ergibt sich wiederum die Möglichkeit einer winkligen Verlagerung zwischen Welle (1) und Gestell (2), wodurch ein Verklemmen in der Lagerstelle durch ein Verbiegen der Welle (1) oder durch eine last- oder montagebedingte Schiefstellung der Welle (1) im Gestell (2) verhindert wird.

Die Lauffläche (17) wird durch einen radial mehrfach geteilten Lagerring (18) gebildet, welcher fest mit der Welle (1) verbunden ist. Die Teilung des Lagerringes (18) ist nötig, um die Lagerstelle montieren und demontieren zu können. Wie auch im

DE 20208073 U1

Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 weisen die Tragachsen (4) vorzugsweise eine Exzentrizität zwischen den Abschnitten, mit denen sie im Gestell (2) fixiert sind, und den Abschnitten, die zur Lagerung der Tragrollen (23) dienen, auf. Dadurch lassen sich auch hier Verschleiß und Fertigungstoleranzen der Bauteile ausgleichen.

Um eine einfachere Montage der Lagerung zu erreichen, können die Tragrollen (23) mindestens einfach axial geteilt ausgebildet werden. Versieht man eine Welle mit zwei der hier beschriebenen Lagerstellen, ist es – wie im Beispiel nach Fig. 1 – möglich, ein auf die Welle einwirkendes Moment abzustützen sowie Fluchtungsfehler zwischen den Lagerstellen auszugleichen.

Fig. 3 stellt ein Ausführungsbeispiel einer Lagerung eines umlaufenden Bauteils auf einer Achse dar.

Die Achse (22) hat einen Flansch (22a), mit dem sie an einer Tragstruktur (15) unbeweglich befestigt ist. Sie weist in ihrer Längserstreckung an ihrem Umfang zwei rotationssymmetrische Laufflächen (17, 19) auf, welche die Form von Kugelabschnitten haben, deren Mittelpunkte auf der Mittelachse der Achse (22) liegen. Die Ausgestaltung der Tragrollen (23, 24) entspricht dem in Fig. 2 beschriebenen Prinzip, weswegen an dieser Stelle nicht weiter darauf eingegangen wird.

Die Tragachsen (4, 7) der Tragrollen (23, 24) sind an dem umlaufenden Bauteil (21) derart angeordnet, dass die Kreisbogenmittelpunkte der in der Kontaktzone unter Betriebslast geformten Längsprofile ihrer Mantelflächen (23a, 24a) für jede der beiden Lagerstellen in einem gemeinsamen Punkt zusammenfallen. Hieraus ergibt sich, dass sich das umlaufende Bauteil (21) in den Lagerstellen winklig zu der Achse (22) verlagern kann, so dass ein Verklemmen der Lagerstellen durch eine Verformung von umlaufendem Bauteil (21) oder Achse (22) verhindert wird. Durch die Winkeleinstellbarkeit der Lagerstellen können gleichzeitig Fluchtungsfehler des Zusammenbaus ausgeglichen werden.

Die Lagerung der Tragrollen (23, 24) erfolgt wie im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 vorzugsweise mit Wälzlagern, wobei die Art und Anordnung der Lager vorzugsweise so

DE 20206073 U1

22.10.02

9

gewählt wird, dass eine der Lagerstellen axiale und radiale Kräfte und die andere Lagerstelle nur radiale Kräfte überträgt. Die Aufnahme von Momenten, welche auf das umlaufende Bauteil (21) einwirken, wird durch den räumlichen Abstand der Lagerstellen ermöglicht.

Die Laufflächen (17, 19) werden durch radial mehrfach geteilte Lagerringe (18, 20) gebildet, welche fest mit der Achse (22) verbunden sind. Die Teilung der Lagerringe (18, 20) ist nötig, um die Lagerstellen montieren und demontieren zu können.

Wie auch in den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 und Fig. 2 weisen die Tragachsen (4, 7) vorzugsweise eine Exzentrizität auf zwischen den Abschnitten, mit denen sie im umlaufenden Bauteil (21) fixiert sind, und den Abschnitten, die zur Lagerung der Tragrollen (23, 24) dienen. Dadurch lassen sich auch hier Verschleiß und Fertigungstoleranzen der Bauteile ausgleichen.

DE 20208073 U1

22.10.02

Anwaltsakte 47 112 XI

Wilhelm Landwehr

Drehlagerung eines Rotationskörpers

Ansprüche

1. Drehlagerung eines Rotationskörpers, die Drehlagerung umfassend:
 - a) den Rotationskörper (1; 21),
 - b) einen Stützkörper (2,5, 15; 15, 22), der den Rotationskörper (1; 21) auf einer Rotationsachse (R) stützt,
 - c) und Tragrollen (3, 6; 23; 24), die den Rotationskörper (1; 21) relativ zu dem Stützkörper (2, 5, 15; 15, 22) um die Rotationsachse (R) durch Wälzkontakt drehbar lagern,
 - d) wobei die Tragrollen (3, 6; 23; 24) um Tragachsen (T1, T2) die der Rotationskörper (1; 21) oder der Stützkörper (2, 5, 15; 15, 22) bildet, einzeln abgestützt drehbar gelagert sind.
2. Drehlagerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotationskörper (1; 21) einen ersten Körper und der Stützkörper (2, 5, 15; 15, 22) einen zweiten Körper bildet,
dass die Tragachsen (T1, T2) körperfeste Achsen des einen dieser Körper sind
und dass der andere dieser Körper mit einer Lauffläche (14, 16; 17; 17, 19) um die Rotationsachse (R) versehen ist, auf der die Tragrollen (3, 6; 23; 24) abwälzen.
3. Drehlagerung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotationskörper (1; 21) oder der Stützkörper (2, 5, 15; 15, 22) die Lauffläche (14, 16; 17; 17, 19) als eine von den Tragrollen (3, 6; 23; 24) umgebene

DE 20206073 U1

Mantelaußenfläche (17; 17, 19) oder eine die Tragrollen umgebende Mantelinnenfläche (14, 16) bildet.

4. Drehlagerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Lagerkörper (8, 9; 11, 12; 18), der mit dem Rotationskörper (1; 21) oder dem Stützkörper (2, 5, 15; 15, 22) verdrehgesichert, aber lösbar verbunden ist, die Lauffläche (14, 16; 17; 17, 19) oder einen Teil der Lauffläche bildet.
5. Drehlagerung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerkörper (8, 9; 11, 12; 18) radial in wenigstens zwei Lagerkörper-Sektoren geteilt ist, die verdrehgesichert, aber lösbar miteinander oder vorzugsweise je einzeln entweder mit dem Rotationskörper (1; 21) oder dem Stützkörper (2, 5, 15; 15, 22) verbunden sind, wobei die Lagerkörper-Sektoren je einen Teil der Lauffläche (14, 16; 17; 17, 19) bilden, der sich in Umfangsrichtung um die Rotationsachse (R) höchstens über einen Winkel von 180° erstreckt.
6. Drehlagerung nach einem der zwei vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerkörper (8, 9; 11, 12) in Bezug auf die Rotationsachse (R) axial wenigstens, vorzugsweise genau, in zwei Lagerkörper-Axialsegmente geteilt ist, die miteinander oder vorzugsweise je einzeln mit dem Rotationskörper (1; 21) oder dem Stützkörper (2, 5, 15; 15, 22) verdrehgesichert, aber lösbar verbunden sind.
7. Drehlagerung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerkörper-Axialsegmente in einer radial zu der Rotationsachse (R) weisenden Ebene aneinander stoßen, in der die Lauffläche (14, 16) einen größten oder einen kleinsten radialen Abstand von der Rotationsachse (R) aufweist.
8. Drehlagerung nach einem der Ansprüche 4-7, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerkörper (8, 9; 11, 12; 18) ein Ringkörper ist.

DE 20208073 U1

22.10.03

3

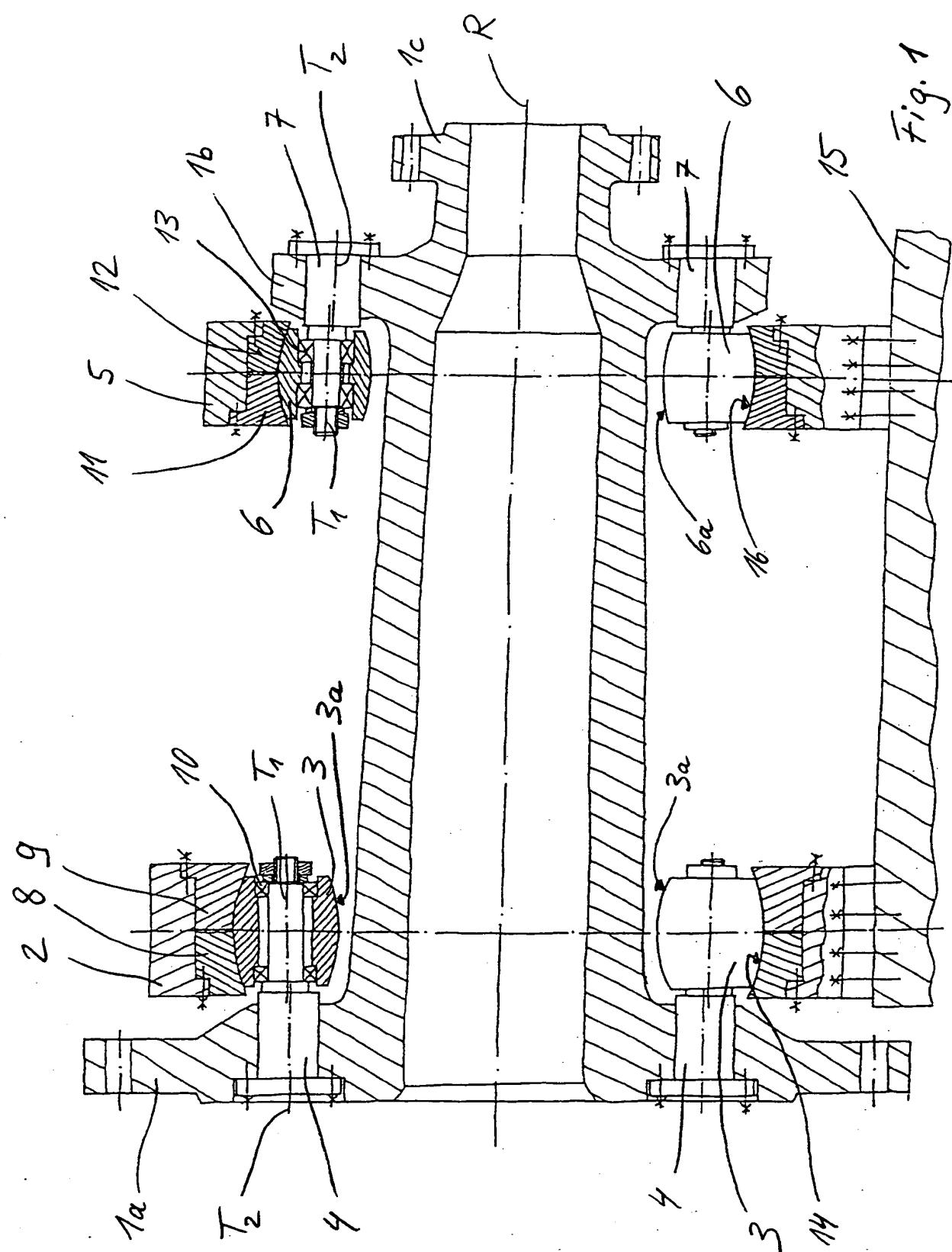
9. Drehlagerung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Lauffläche (14, 16; 17; 17, 19) zu der Rotationsachse (R) konkav, vorzugsweise ballig, ist.
10. Drehlagerung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Lauffläche (14, 16; 17; 17, 19) in axialer Richtung beidseitig auf die Rotationsachse (R) zu gekrümmmt ist.
11. Drehlagerung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Lauffläche zu der Rotationsachse (R) konvex ist.
12. Drehlagerung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Lauffläche in axialer Richtung beidseitig von der Rotationsachse (R) weg gekrümmmt ist.
13. Drehlagerung nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Lauffläche (14, 16; 17; 17, 19) ein zu der Rotationsachse (R) konzentrischer Ringabschnitt einer Kugeloberfläche oder Streifen einer Torusoberfläche ist.
14. Drehlagerung nach einem der Ansprüche 2 bis 13 dadurch gekennzeichnet, dass die Lauffläche (14, 16; 17; 17, 19) und die auf der Lauffläche abwälzenden Wälzflächen der Tragrollen (3, 6; 23; 24) aneinander angeschmiegt geformt sind.
15. Drehlagerung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass entweder die Lauffläche (14, 16; 17; 17, 19) den Ringabschnitt oder Torusstreifen gemäß Anspruch 12 bildet oder die Wälzflächen der Tragrollen (3, 6; 23; 24) in axialer Richtung je einen Kreisbogen bilden.
16. Drehlagerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragrollen (3, 6; 23; 24) einteilig oder je wenigstens, vorzugsweise genau, einmal axial geteilt sind.

DE 20208073 U1

17. Drehlagerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragrollen (3, 6; 23; 24) drehbar auf Tragzapfen (4, 7) gelagert sind, die von dem Rotationskörper (1; 21) oder dem Stützkörper (2, 5, 15; 15, 22) abragen, oder mit Tragzapfen verdrehgesichert verbunden oder in einem Stück gebildet sind, die von dem Rotationskörper oder dem Stützkörper drehbar gelagert werden.
18. Drehlagerung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Tragrollen (3, 6; 23; 24) auf ihrem Tragzapfen (4, 7) axial verschiebegegesichert gelagert ist.
19. Drehlagerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragachsen (T1) relativ zu dem sie bildenden Rotationskörper (1; 21) oder Stützkörper (2, 5, 15; 15, 22) zwischen mehreren Verstellpositionen parallel zu sich verstellbar und in jeder der Verstellpositionen fixierbar sind.
20. Drehlagerung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragachsen (T1) von Exzentertragzapfen (4, 7) gebildet werden, von denen jeder um eine Zapfenachse (T2) verdrehbar mit dem Roationskörper (1; 21) oder dem Stützkörper (2, 5, 15; 15, 22) verbunden ist und je eine der Tragachsen (T1) parallel beabstandet zu seiner Zapfenachse (T2) bildet.
21. System für die Erzeugung von Energie, vorzugsweise Windkraftanlage, das einen von Fremdenergie angetriebenen Rotor, vorzugsweise ein Windrad, aufweist, dessen Drehlagerung eine Drehlagerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche ist.

DE 20208073 U1

22-10-02



DE 202 06 073 U1

22.10.02

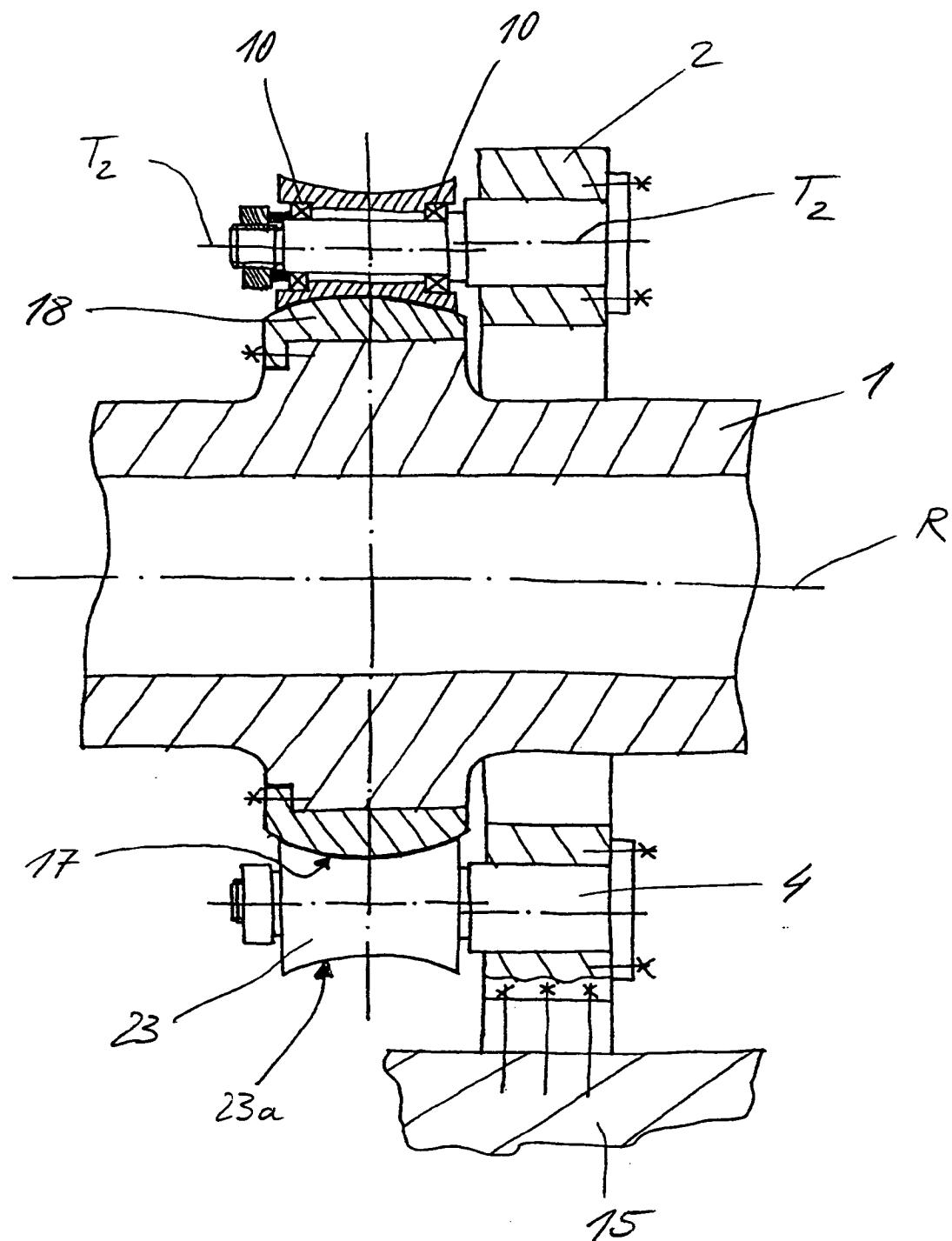


Fig. 2

DE 202 06 073 U1

22.10.02

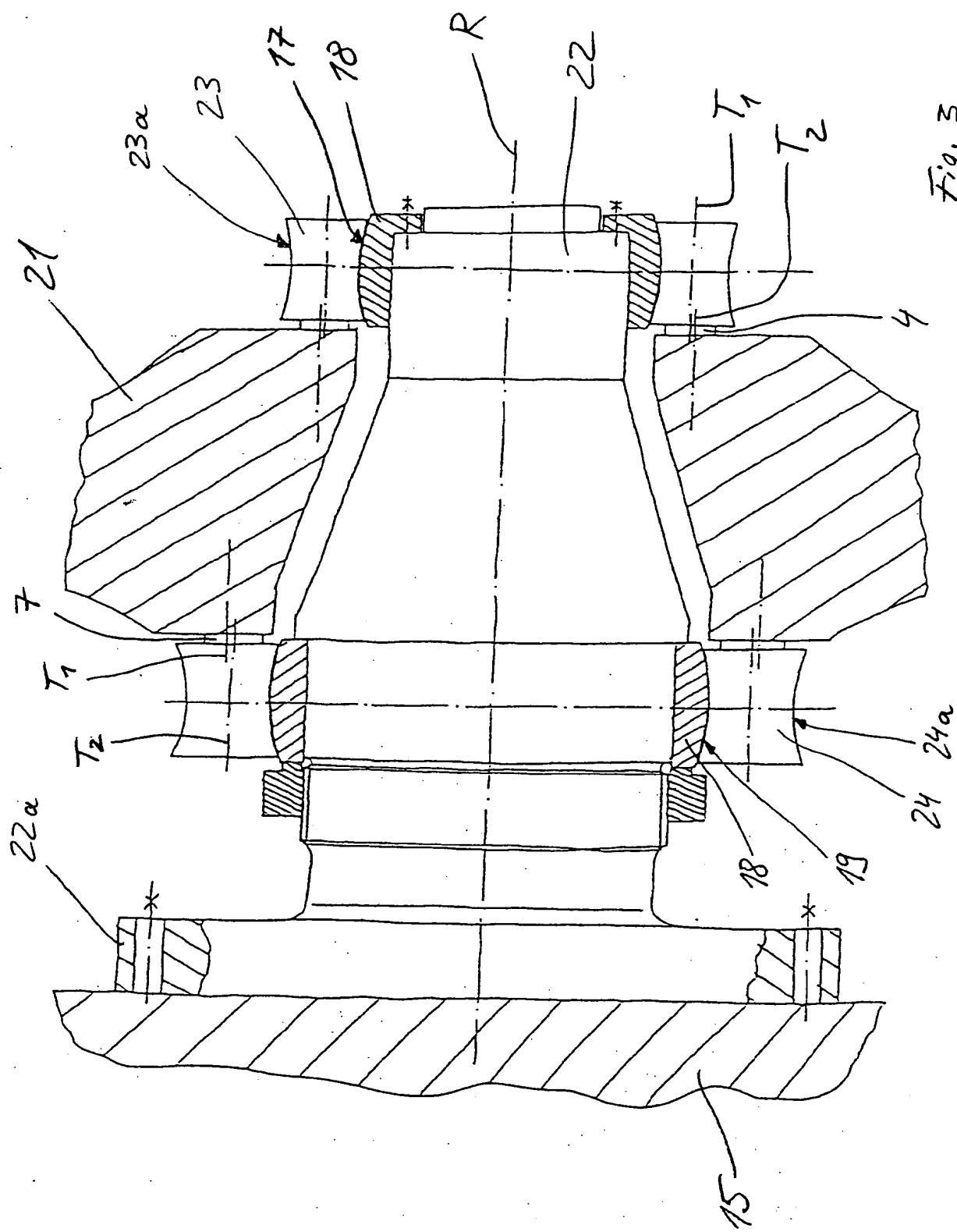


Fig. 3

DE 20208073 U1

THIS PAGE BLANK (USPTO)